



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Efectos del Salario Mínimo en el largo plazo

Autor

Bárbara Baigorri

Director

Marcos Sanso Frago

Facultad de Economía y Empresa

2019

Efectos del Salario Mínimo en el largo plazo

Bárbara Baigorri

Máster Universitario en Economía

Universidad de Zaragoza

Dir: Marcos Sanso Frago

Catedrático de Análisis Económico

Universidad de Zaragoza

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados de plantear el estudio de los efectos de largo plazo de la aplicación del salario mínimo en un modelo DGSE Neo-Keynesiano con crecimiento endógeno de tipo Schumpeteriano.

Se obtienen resultados interesantes a la vista de los antecedentes disponibles ya que la aplicación con moderación de esta política aumentaría ligeramente la tasa de crecimiento para tasas de inflación positivas, de la misma manera que aumentaría la oferta de trabajo (tasa de actividad), la tasa de empleo y disminuiría muy ligeramente la tasa de paro. En los trabajos previos sólo se ha obtenido un efecto positivo a corto plazo en industrias particulares pero no en largo plazo.

Los mecanismos de transmisión por los que se producen estos efectos son el aumento de la oferta de trabajo por el aumento del salario del grupo de trabajadores al que afecta el salario mínimo, la disminución del salario promedio al aumentar la oferta de trabajo y disminuir ligeramente la tasa de paro y el aumento correspondiente de la demanda de trabajo con el consiguiente aumento de la tasa de crecimiento. Por último, la tasa de paro disminuye porque aumenta proporcionalmente más la tasa de empleo que la tasa de actividad.

Long-run effects of the minimum wage

Bárbara Baigorri

Máster Universitario en Economía

University of Zaragoza

Dir: Marcos Sanso Frago

Professor of Economic Analysis

University of Zaragoza

ABSTRACT

This paper presents the results obtained from the study of the long-term effects after the application of a minimum wage in a Neo-Keynesian DGSE model with endogenous growth of the Schumpeterian type and wage rigidity.

Interesting results are obtained since a moderate application of this policy increases the growth rate for positive inflation rates, in the same way that the labor force participation and the employment rates increase and the unemployment rate slightly decreases. In previous works a positive effect has been obtained only in the short run and for particular industries as fast food but not in the long run.

The transmission mechanisms that produce these effects are the increase in labor supply as response to the increase of the wage in the group of workers affected by the minimum wage applied, the decrease in the average wage as a response to the increase in the labor supply and the fall in the unemployment rate, the corresponding increase in the demand for labor and the consequent increase in the growth rate. Finally, the unemployment rate decreases because the employment rate increases relatively more than the labor force participation rate.

Índice

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO A REALIZAR Y ANTECEDENTES DISPONIBLES SOBRE LOS EFECTOS MACROECONÓMICOS DEL SALARIO MÍNIMO	5
1.1. Efectos de del salario mínimo a corto plazo	6
1.1.1. Aportación de Brown, Curtis y Andrew	6
1.1.2 Aportación de Wellington	8
1.1.3. Aportación de Card y Krueger	9
1.2. Efectos de un aumento del salario mínimo a largo plazo	11
1.2.1 Aportación de Neumark y Nizalova	11
1.2.2. Aportación de Slonimczyk y Skott	13
1.2.3. Aportación de Sorkin	14
Capítulo 2. Modelo Schumpeteriano con crecimiento endógeno, salarios eficiencia y fijación escalonada de precios y salarios	17
2.1. Los agentes	17
Hogares	17
Empresas de bienes intermedios	19
Empresas minoristas o productores de bienes finales	19
2.2 Crecimiento, innovación y acumulación de capital humano	20
2.3 Desempleo y rigidez salarial: salarios de eficiencia y contratos escalonados	20
2.4 Fijación de precios	23
2.5 Condiciones de equilibrio	23
2.6 Estado estacionario	24
CAPÍTULO 3. MODELO SCHUMPETERIANO CON SALARIO MÍNIMO EN EL LARGO PLAZO	26
3.1. Estado estacionario	26
3.2. Resultados	28
Gráfico Tasa de crecimiento	29
Gráfico Tasa de actividad	29
Gráfico Tasa de empleo y tasa de paro	31
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXO I	36
Ecuaciones del modelo	36
ANEXO II	37
Con Salario Mínimo	37
Sin Salario Mínimo	38

Capítulo 1. Planteamiento del estudio a realizar y antecedentes disponibles sobre los efectos macroeconómicos del salario mínimo

La regulación de un salario mínimo fue establecida por primera vez en Australia y Nueva Zelanda durante el siglo XIX y desde entonces se ha suscitado un gran debate en torno a los efectos sobre el mercado de trabajo y el resto de la economía. Este debate se produce entre los que apoyan que su existencia disminuye, en general, el empleo y la actividad económica y los que opinan lo contrario.

En este apartado se presenta lo que va a constituir el núcleo de la aportación de este TFM y en los siguientes apartados del capítulo se hace un resumen de los resultados previos disponibles en la literatura que suelen considerarse como representativos.

Como indica el título de este trabajo, estamos interesados en llevar a cabo un ejercicio que permita obtener resultados de los efectos que la existencia del salario mínimo tiene a largo plazo. Lo que entendemos por largo plazo en este trabajo abarca no solo la existencia de crecimiento endógeno sino también de una oferta de trabajo y una tasa de paro también explicadas en el modelo.

La novedad que supone nuestro planteamiento, respecto de los seguidos en los estudios que se presentan en los apartados siguientes de este capítulo, no sólo está en que añade el efecto sobre el crecimiento de la economía a los de la oferta de trabajo y la tasa de paro en largo plazo, sino principalmente en la forma de plantear la operativa del salario mínimo en el funcionamiento del mercado de trabajo de la economía que se presenta.

En la mayor parte de los estudios que se han hecho hasta el momento se han comparado mercados de trabajo distintos o se ha admitido que hay más de un tipo de trabajo. Frente a esto, se presenta la alternativa de una economía con rigidez de salarios tipo Taylor en la que hay cuatro grupos de trabajadores y que cada uno de ellos fija su salario en un trimestre diferente manteniéndolo constante los tres trimestres siguientes. Lo que se permite entonces es que el salario mínimo aplicado por la normativa aumente el menor de estos cuatro salarios y con ello podemos obtener resultados interesantes que iremos desarrollando en los siguientes capítulos.

1.1. Efectos de del salario mínimo a corto plazo

La economía clásica siempre ha defendido, mediante el modelo de competencia perfecta que iguala oferta y demanda, que un aumento del salario mínimo provoca una disminución del nivel de empleo. La predicción más aceptada en la teoría económica convencional afirma que un aumento del salario mínimo provoca que los empleadores, buscando maximizar su beneficio, reduzcan el número de empleados (Stigler, 1946.)

A partir de esta afirmación surgieron numerosos trabajos que seguían esta línea de investigación. En este apartado vamos a enumerar algunos de ellos para conseguir disponer de un contexto de partida como referencia antes de adentrarnos en nuestro propio planteamiento del problema de largo plazo.

1.1.1. Aportación de Brown, Curtis y Andrew

Estos autores realizaron dos trabajos en los años 1982 y 1983 y sus resultados fueron muy relevantes en aquella época. En el primer trabajo los autores tratan de ver el efecto directo de un incremento del salario mínimo sobre el empleo, medido en términos de elasticidades, y en la tasa de desempleo, medido en puntos porcentuales. En el segundo trabajo se centran en el efecto del mismo sobre la tasa de empleo juvenil.

Los autores comienzan el primer trabajo explicando el porqué del debate existente sobre este tema, utilizando los dos tipos de modelos teóricos estudiados hasta ese momento que eran el modelo de oferta y demanda con un equilibrio perfectamente competitivo y el modelo del monopsonio en el que una sola empresa demanda trabajadores que ofrecen su trabajo individualmente.

Una vez que el mercado está en equilibrio en el primer modelo, un aumento del salario produce que las empresas estén dispuestas a contratar menos mano de obra para seguir obteniendo los mismos beneficios, llegando a un nuevo equilibrio en el que el salario es más alto pero el número de trabajadores contratados es menor, con lo que aumenta el desempleo.

En el segundo modelo, basado en el monopsonio, sin un salario mínimo el coste marginal de la mano de obra excede el precio de la oferta, por lo que se contratarán trabajadores hasta que el coste marginal y la demanda se igualen. La existencia de un salario mínimo convertirá al empresario en precio aceptante y como se ve en el gráfico

2, un salario mínimo entre W_0 (salario inicial) y W_1 (salario mínimo máximo), aumentará el empleo.

GRÁFICO 1: Modelo de oferta y demanda, con mercado perfectamente competitivo

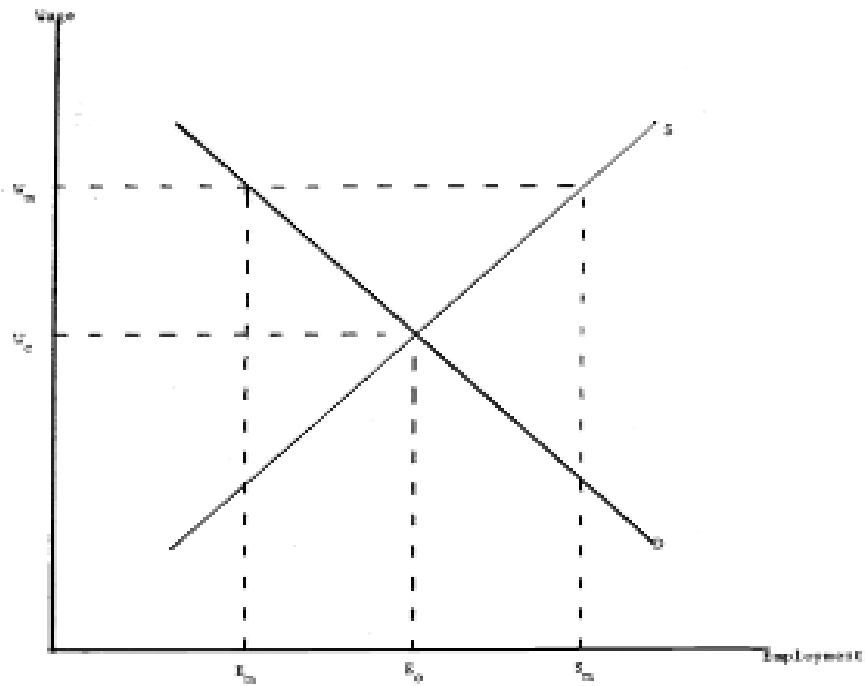
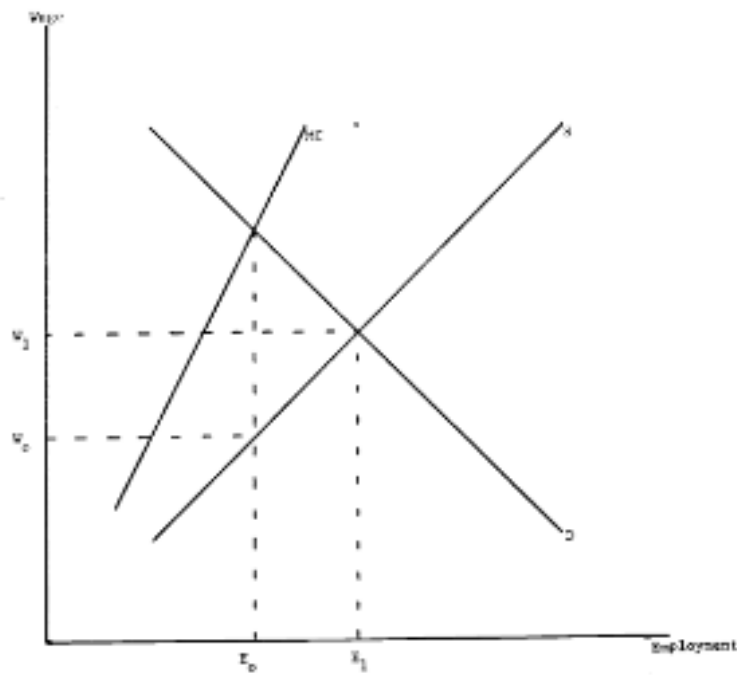


GRÁFICO 2: Modelo de Monopsonio



Tras el planteamiento teórico los autores dividen su trabajo en dos secciones. En la primera realizan una investigación empírica con series temporales y datos de sección cruzada enfocándola en el empleo juvenil. En la segunda se centran en los adultos. Los resultados a los que llegan con series temporales concluyen que un aumento del salario mínimo del 10% provoca un descenso del empleo juvenil del 3%, mientras que las estimaciones de un aumento del 10 por ciento del salario mínimo provocan un efecto en las tasas de desempleo de los adolescentes que oscilan entre cero y más del tres por ciento, siendo las de 0 a 0,75 puntos porcentuales las más plausibles según los autores. Sin embargo, el resultado que se obtienen sobre el empleo de los adultos es negativo pero menor que en los adolescentes, algo que los autores atribuyen a que en ese momento la evidencia disponible era mucho menor que entre 16 y 19 años. La razón que aducen para este menor efecto es que mientras que algunos adultos son desplazados por el salario mínimo, otros pueden ser empleados porque el salario mínimo los protege de la competencia de los adolescentes.

1.1.2 Aportación de Wellington

Conforme fueron pasando los años, otros investigadores siguieron en la misma línea de estudio obteniendo resultados parecidos a los de Stigler. Sin embargo, fueron llegando a la conclusión de que el efecto de un aumento del salario mínimo sobre el empleo era más reducido que el predicho previamente, Por ejemplo, este es el caso de los estudios realizados por (1991) o por Klerman (1992).

Wellington se basa en su trabajo en el modelo neoclásico de oferta y demanda, dando un paso más ya que observa que el salario mínimo no afecta a todos los empleos. Divide la economía en dos tipos de sectores: aquellos que se ven afectados por el incremento del salario y los que no modifican su salario ya que este es igual o mayor que el nuevo salario mínimo. Basa su investigación en el modelo de dos sectores desarrollado por Welch (1977). Siguiendo la metodología de Brown, Curtis y Andrew, pero con más datos disponibles (incluye los datos del periodo 1980-1990), la conclusión del autor es la siguiente: “El análisis de este documento incorpora datos de la década de 1980, un período único en la historia del salario mínimo. Los resultados sugieren que una disminución de un 1 por ciento en el empleo de los adolescentes puede ser una sobreestimación de las pérdidas de empleo de los adolescentes (los cálculos de este estudio indican una disminución de aproximadamente 0,60 por ciento). Además, no he

encontrado pruebas de que un aumento del salario mínimo afecte a la situación laboral de los jóvenes adultos.”

Otros trabajos corroboran esta afirmación y dan un paso más en su investigación, analizando los efectos de la subida del salario mínimo en el medio plazo, explicando cómo esta subida se traslada a los precios (Aaronson (2001), Aaronson y French (2006), y MacDonald y Aaronson (2006)), o por ejemplo el impacto de una subida del salario mínimo sobre otras variables del hogar como el consumo, que si bien aumenta en media en los hogares que tienen al menos a un trabajador afectado por esta subida, se debe en parte a un mayor uso por parte de las familias del endeudamiento, que en los EEUU aumentó por parte de las familias en las que un miembro recibía el SMI respecto a los hogares de EEUU donde el SMI no aumentó (Aaronson et al. (2012), y Dettling y Hsu (2017)).

Cabe destacar un trabajo realizado recientemente por el Banco de España sobre la subida del salario aprobada por el gobierno en 2017 y la prevista en ese momento para 2019 del 22,3 % y sus efectos sobre el empleo especialmente en los colectivos más vulnerables a este cambio, en el que resume de manera concisa los efectos previamente reflejados (Lacuesta, Izquierdo y Puente, Banco de España (2019)).

Sin embargo, como ha ido reflejado con el paso del tiempo, el debate sobre el efecto del salario mínimo sobre el mercado laboral dista mucho de estar resuelto. Si bien los trabajos mencionados hasta ahora han encontrado efectos significativos negativos sobre el empleo, ya sean mayores o menores, existen otros trabajos que han demostrado efectos nulos no significativos, incluso efectos positivos significativos sobre el empleo de un aumento del salario mínimo como se presenta a continuación.

1.1.3. Aportación de Card y Krueger

Quizá, uno de los más relevantes es el trabajo “Minimum wages and employment: a case study of the fast food industry in New Jersey and Pennsylvania” (Card y Krueger, 1994) en el que los autores obtienen mediante un estudio con datos panel que la subida del salario tuvo un efecto positivo en el empleo de New Jersey.

En esta investigación, los autores comparan la industria de la comida rápida de New Jersey, donde se aprobó una subida del salario mínimo, con la de Pensilvania, donde el salario se mantuvo constante en el periodo estudiado. La idea de escoger la industria de

la comida rápida se basa en que en esos locales los precios son bastante similares en todos los lugares, al igual que los costes, hay gran movilidad de trabajadores y la mayoría tienen como salario el mínimo exigido por ley.

En su trabajo analizan el mercado laboral de New Jersey antes y después de la subida del salario mínimo y lo comparan con el mercado laboral de Pensilvania (siempre hablando de la industria de comida rápida).

Para ello los autores recogieron encuestas en diferentes locales de comida rápida en ambos estados antes y después del incremento del salario mínimo y mediante un sencillo modelo econométrico (Véase Card y Kruger, 1994, pp. 12-20) no encontraron evidencia de que el aumento del salario mínimo en New Jersey redujera el empleo en los restaurantes de comida rápida del estado.

Independientemente de si comparaban tiendas de New Jersey que fueron afectadas por este incremento con tiendas de Pensilvania o con tiendas de New Jersey que ya ofrecían un salario mayor que el nuevo mínimo implantado, encontraron que el aumento del salario aumentó ligeramente el empleo. Viendo este resultado, los autores presentaron una amplia variedad de especificaciones para probar la robustez de esta conclusión y ninguna de las alternativas mostró un resultado negativo en el empleo. Comprobaron los resultados para la industria de comida rápida comparando los cambios en las tasas de empleo de los adolescentes en Nueva Jersey, Pensilvania y Nueva York en el año siguiente el aumento del salario mínimo y, una vez más, estos resultados apuntaban a hacia un aumento relativo en el empleo de trabajadores de bajos salarios en Nueva Jersey.

Después de esta revisión de los trabajos más relevantes realizados sobre el efecto del salario mínimo sobre el empleo, el desempleo y otras variables del mercado laboral a corto plazo, no se puede extraer una conclusión definitiva, ya que depende del modelo utilizado para analizarlo y de los datos escogidos o las variables utilizadas, los resultados varían considerablemente. Sin embargo, sí que existe evidencia de que el efecto a corto plazo sobre el mercado laboral, ya sea positivo o negativo, a corto plazo no parece de mucha importancia.

1.2. Efectos de un aumento del salario mínimo a largo plazo

Una vez analizado el efecto de un incremento del salario mínimo sobre el empleo en el corto plazo podemos llegar a la conclusión de que, si bien es cierto que los resultados obtenidos en estudios anteriores muestran ciertas discrepancias, en la gran mayoría se concluye en general que dicho efecto es mínimo, incluso en algunas investigaciones obtienen resultados en los que este efecto no es estadísticamente significativo.

Sin embargo, estos resultados cambian notablemente cuando se estudia el efecto de un incremento del salario mínimo sobre el empleo a largo plazo. En este apartado vamos a analizar algunos ejemplos de este planteamiento a través de diferentes trabajos realizados por otros investigadores para obtener una visión más global antes de presentar el modelo central de este trabajo.

1.2.1 Aportación de Neumark y Nizalova

David Neumark y Olena Nizalova publicaron en 2004 un trabajo que se basa en la idea de que la exposición a un salario mínimo alto durante los años en que los adolescentes y adultos jóvenes ingresan al mercado laboral puede generar efectos adversos que persisten posteriormente a largo plazo.

Para ver este efecto a largo plazo, los autores analizan el efecto de haber estado expuesto a un salario mínimo más alto a los 16-19 años en individuos más mayores (25-29 años.). Toman datos de “Current Population Survey (CPS) Outgoing Rotation Group (ORG)” y caracterizan la "historia" del salario mínimo que cada individuo ha experimentado, construyéndola para cada uno de los estados en los que residen los individuos estudiados.

Una vez obtenidos los datos basan su estimación en tres ecuaciones diferentes. La primera y la segunda muestran el paso del estudio del efecto de un salario alto a corto a plazo al efecto del mismo a largo plazo y en la tercera se modifica la anterior quitando la restricción de que la exposición a un salario mínimo más alto tiene los mismos efectos sobre las variables dependientes, con independencia de la edad a la que se produjo la exposición.

Ecuación 1:

$$Z_{ijt} = \alpha + \beta MW_{it} + S_i \theta_S + Y_t \theta_Y + A_j \theta_A + \epsilon_{ijt}$$

Como explican los autores: “Los índices 'i' indican los estados, 'j' los grupos de edad de un año y 't' los años. Z es alternativamente: el salario promedio logarítmico de los trabajadores en el grupo de edad estatal; el porcentaje empleado en el grupo de edad; el promedio de horas trabajadas de todos los individuos en el grupo de edad; y el promedio logarítmico de las

ganancias semanales de todos los individuos en el grupo de edad. MW es el registro del salario mínimo efectivo contemporáneo (el más alto del mínimo estatal o federal). θ_S , θ_Y y θ_A son vectores de variables ficticias de estado, año y año único, respectivamente.”

Para pasar a la ecuación 2, en la que se introduce el efecto a largo plazo, se sustituye la variable MW por una medida del salario mínimo efectivo promedio al que el individuo estuvo expuesto comenzando a los 16 años, quedando de esta manera:

Ecuación 2:

$$Z_{ijt} = \alpha + \tau MWEXP_{ijt} + S_i\theta_S + Y_t\theta_Y + A_j\theta_A + \epsilon_{ijt}$$

Y estiman esta ecuación en los tres grupos de edad estudiados. MWEXP mide el salario mínimo al que han estado expuestos y τ identifica el efecto de la exposición a salarios mínimos altos. Por último, la ecuación 2 se modifica ampliándola para incluir medidas separadas de exposición durante cada rango de edad. El ejemplo que muestran los autores en su trabajo es la ecuación que habría que estimar para un trabajador que se encuentre en la franja de edad de 25-29 años:

Ecuación 3:

$$Z_{ijt} = \alpha + \tau_1 MWEXP_{ijt}^{1620} + \tau_2 MWEXP_{ijt}^{2024} + \tau_3 MWEXP_{ijt}^{2529} + S_i\theta_S + Y_t\theta_Y + A_j\theta_A + \epsilon_{ijt}$$

Una vez estimadas las tres ecuaciones para las diferentes franjas de edad y analizando los resultados las principales conclusiones a las que llegan los investigadores son las siguientes. La evidencia apunta a que la exposición a salarios mínimos más altos a edades más tempranas genera un efecto negativo sobre los ingresos posteriores, concretamente la exposición a salarios mínimos un 0,06 puntos más altos suponen una reducción de los ingresos a en la franja de edad de los 25-29 años de un 2%. Además, concluyen que pueden surgir efectos adversos a largo plazo debido a la disminución de la experiencia en el mercado laboral, menor oferta de mano de obra actual, disminución de la capacitación y la formación de habilidades, aunque también hay canales posibles de efectos positivos a más largo plazo.

1.2.2. Aportación de Slonimczyk y Skott

Ligado a este último punto existe otro trabajo de investigación realizado por Fabián Slonimczyk y Peter Skott en el que analizan cómo afecta el incremento del salario mínimo tanto en la desigualdad salarial como en el empleo relativo y el exceso de educación, demostrando que esta sobre educación puede generarse de manera endógena y que un aumento del salario mínimo puede aumentar el empleo total y el empleo de baja cualificación y así producir una disminución de la desigualdad. En los trabajos de Sattinger (2006) y Skott (2005, 2006) se muestra cómo los salarios relativos y el empleo pueden avanzar en la misma dirección, sin embargo, en ellos no aparece ningún sesgo de cualificación. En el trabajo realizado por Slonimczyk y Skott (2012) plantean un modelo simplificado en el que existen dos tipos de individuos, aquellos que tienen alta cualificación y los que tienen baja cualificación, y dos tipos de trabajos, los que requieren alta cualificación para realizarlos y los que no. Para introducir ese concepto de sobreeducación, los autores indican que los primeros trabajos son ocupados por individuos con alta cualificación, mientras que los trabajos que no la requieren pueden ser ocupados por ambos tipos de trabajadores. La clave de este trabajo es que es compatible con las teorías del mercado laboral en las que se incluyen los modelos de salarios eficiencia en los que la supervisión del esfuerzo de los trabajadores supone un coste para la empresa y es imperfecto, siendo así que los trabajadores pueden eludirlo y para evitarlo las empresas amenazan con el despido, por ejemplo (Shapiro y Stiglitz, 1984; Bowles, 1985). En el modelo presentado por los dos autores el salario de los trabajos cualificados es mayor que el de los no cualificados, que a su vez es superior a la opción de no trabajar. Además, en equilibrio existe empleo, desempleo y subempleo, es decir, personas con alta cualificación ocupando trabajos que requieren baja cualificación. Un incremento del salario mínimo puede reducir el empleo de trabajadores altamente cualificados en empleos de baja tecnología y este deterioro de sus condiciones relaja la condición de no eludir los trabajos de alta tecnología y estimula el empleo.

Con un sencillo modelo, basado en la maximización por parte de las empresas de su función de producción $Y = F(N_H, N_L)$, en la que N_H representa los trabajos con alta tecnología y N_L los trabajos con baja tecnología, la oferta de trabajo está formada de la siguiente manera;

$N_H = N_{HH}$ (Trabajadores de alta cualificación que ocupan puestos de trabajo de alta tecnología)

$N_L = N_{LL} + N_{HL}$ (Trabajadores con baja cualificación y trabajadores con alta cualificación que ocupan puestos de trabajo de baja tecnología.) Por último, se introduce una función θ que mide la capacidad de elusión por parte de los trabajadores.

Una vez planteado el modelo, los autores caracterizan el comportamiento del salario mínimo, para introducirlo en éste, siendo que un incremento del mismo supone un coste para las empresas.

Tomando los datos de EEUU los autores estiman varias regresiones para ver el efecto en las variables citadas al comienzo tras una variación en el valor del salario mínimo, llegando a la conclusión de que una caída del mismo produce un empeoramiento en el empleo. Si las empresas prefieren contratar a trabajadores con baja cualificación para los puestos que usan baja tecnología, aumenta la desigualdad entre los dos tipos de trabajadores, disminuye el empleo agregado y los trabajadores sufren el golpe de ver los salarios reducidos y de que existan menos puestos de trabajo.

1.2.3. Aportación de Sorkin

Sin embargo, en contra de estas conclusiones podemos encontrar otros trabajos, como el realizado en 2014 por Isaac Sorkin que no son tan negativas.

La idea en la que centra el autor su investigación y que lo diferencia de otras investigaciones anteriores, es que diferencia la elasticidad del empleo respecto a un incremento del salario a corto plazo y la elasticidad del empleo respecto a un incremento del salario mínimo a largo plazo. Para poder introducir esta diferenciación utiliza un modelo de putty-clay del capital. En este modelo, cuando las empresas pagan el coste de entrada de la construcción de una máquina, pueden sustituir libremente entre capital y mano de obra. Sin embargo, una vez que el capital está instalado, la empresa no puede cambiar su demanda de trabajo. Es decir, la clave de este modelo es que la elección de la demanda de mano de obra de una empresa al comenzar la inversión es una decisión que depende del comportamiento esperado del salario mínimo porque luego no van a poder ajustar. Y debido a que sólo algunas empresas se ajustan cada período, la respuesta de la demanda laboral a nivel de la industria a un aumento del

salario mínimo es lenta y también depende del proceso estocástico de los salarios mínimos.

El autor argumenta la diferencia entre las elasticidades basándose en los costes en los que incurren las empresas al ajustar la mano de obra. Si bien es cierto que en las industrias con salarios mínimos la rotación entre empleados es muy alta lo que parece indicar que el coste de hacerlo es bajo, como explica Hamermesh (1989) el coste de cambiar el número de puestos de trabajo es alto y en su trabajo documenta que los establecimientos ajustan su número de empleos con poca frecuencia.

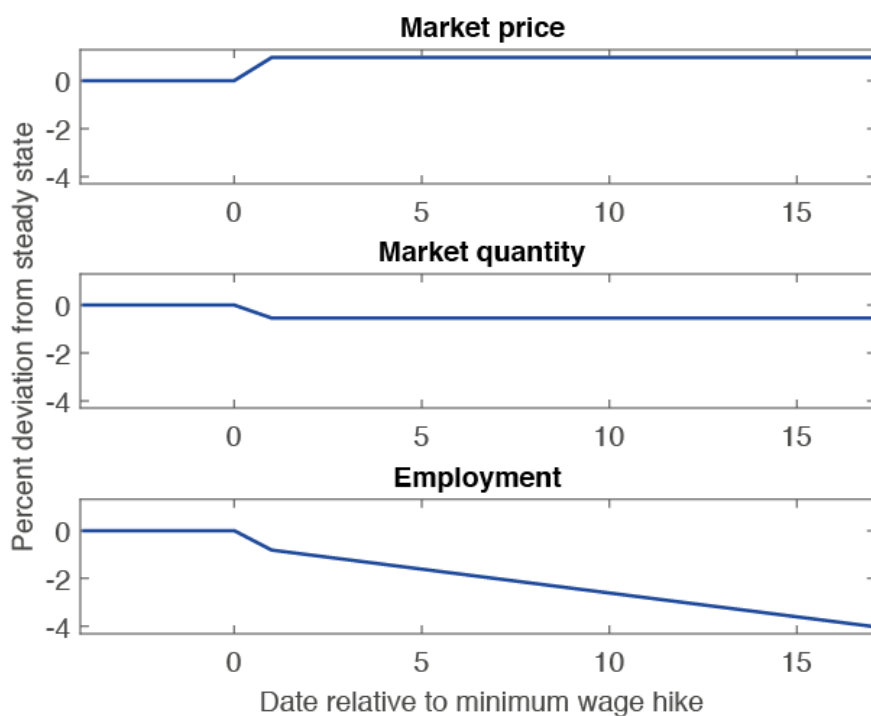
Sorkin explica detalladamente su modelo en este documento y resume sus resultados en el gráfico 3 de funciones impulso-respuesta de un incremento de salario mínimo temporal y permanente.

GRÁFICO 3. Subida del salario mínimo temporal y permanente



Estos resultados coinciden con los obtenidos en otro documento realizado por Daniel Aaronson, Eric French e Isaac Sorkin en 2016 basado también en este modelo putty-clay que resumen en el gráfico 4 de funciones impulso respuesta de un incremento permanente del salario mínimo del 10%.

GRÁFICO 4. Subida del salario mínimo permanente



Como observamos en el primer gráfico, un incremento del salario temporal del 15%, que dura un año al verse anulado por una inflación del 2,2% (línea oscura gruesa) tiene un efecto transitorio sobre las cuatro variables estudiadas. Sin embargo, un incremento del salario mínimo permanente del 15% en el primer gráfico (línea fina) y del 10% en el segundo gráfico tiene efectos mucho más persistentes en todas las variables estudiadas. Algunas como el precio o el salario real alcanzan un nuevo equilibrio, sin embargo, el empleo, por ejemplo sufre una caída importante, y no llega a estabilizarse de nuevo.

Existen diferentes trabajos relacionados con este tema, muchos basados en los mercados de comida rápida (Sorkin (2014), Anindya Sen ,Kathleen Rybczynski, Corey Van De Waal (2010), Card y Kruger (1994)), ya que son mercados con precios parecidos, salarios mínimos y costes similares. Sin embargo, como hemos visto hasta ahora, las conclusiones obtenidas del efecto del salario mínimo a largo plazo sobre el mercado laboral todavía no son muy comunes entre ellos y dependen de las diferentes maneras en las que se mide este comportamiento y las variables que se analizan y se incluyen en los modelos. En todo caso vemos que a corto plazo puede haber efectos positivos, pero no los hemos encontrado a largo plazo.

Capítulo 2. Modelo Schumpeteriano con crecimiento endógeno, salarios eficiencia y fijación escalonada de precios y salarios

En este capítulo vamos a presentar el modelo Neo Keynesiano con crecimiento endógeno de tipo Schumpeteriano (Aghion y Howitt, 1992) y rigidez de precios y salario, introduciendo una fricción en el mercado de trabajo para hacer endógena la oferta de trabajo y la tasa de paro largo plazo..

Esta fricción implica, por un lado, adaptar las restricciones presupuestarias de los hogares para integrar la oferta de mano de obra (participación en la fuerza laboral) y, por otro, redefinir el proceso de fijación de salarios, ya que ya no consideramos que la oferta de mano de obra sea igual a la demanda y, por lo tanto, el enfoque para aplicar el mecanismo escalonado de Taylor debe ser adecuadamente adaptado.

Se ha considerado que los salarios eficiencia son los que introducen la distorsión que causa el desempleo, según la cual el salario estacionario hace consistentes los incentivos de los trabajadores con los objetivos de la empresa. Estas modificaciones permiten obtener la oferta y la demanda de mano de obra y la correspondiente tasa de desempleo. El resto de las ecuaciones que describen el comportamiento de los agentes, por ejemplo, las que describen la rigidez de los precios, no necesitan ningún cambio relacionado con el modelo de Laguna (2019).

La rigidez de los precios se ha considerado durante dos períodos y la rigidez de los salarios durante cuatro. La expresión para el salario fijado se ha obtenido a través de las probabilidades acumulativas del proceso de fijación del salario de eficiencia a lo largo de este período. A continuación, vamos a describir una a una las partes de las que consta este modelo.

2.1. Los agentes

Hogares

Los miembros de la familia son los que ofrecen la mano de obra a los productores de bienes, ya sean intermedios o finales, son consumidores del bien final y tienen bonos. Como hemos explicado antes, en este modelo se asume que la oferta y la demanda de

mano de obra no son iguales, por lo tanto, la utilidad intertemporal esperada queda de la siguiente manera:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(\log C_t - \frac{1}{1+\nu} \int_0^1 N_{st}^{1+\nu} ds \right)$$

Donde N_s representa la oferta de trabajo (participación de la fuerza de trabajo) para los servicios laborales s con $s \in [0,1]$, mientras que L_s es la demanda de trabajo de las empresas para ese servicio laboral s .

Además, las familias deben satisfacer su limitación presupuestaria, que impide que el valor actual del gasto supere el flujo de ingresos y el valor de sus activos iniciales. Sin embargo, a diferencia de Laguna (2019), las restricciones presupuestarias deben considerar el efecto del desempleo, el subsidio de desempleo y la forma en que se financia este subsidio. La expresión de los hogares es la siguiente:

$$C_t + \frac{B_t}{P_t} + R\&D_t = \frac{B_{t-1}}{P_t} R_t^{st} + D_t + (1 - d_t) \int_0^1 (1 - \tau_t) \frac{W_{st}}{P_t} N_{st} ds + \int_0^1 z_t d_t N_{st} ds$$

Donde d_t representa la tasa de desempleo (igual para todo s), τ_t el impuesto sobre los salarios, y z_t el subsidio de desempleo. El resto de variables son las siguientes; C_t el consumo, B_t valor nominal de las acciones de los bonos vitalicios de un período que los hogares mantienen en sus carteras, P_t el precio final de los bienes, $R\&D_t$ la inversión en “Investigación y Desarrollo”, R_t^{st} la tasa de interés nominal bruta, D_t los dividendos de las empresas y W_{st} el salario nominal de s .

Se asume la existencia de un equilibrio en el presupuesto del gobierno que implica que el subsidio de desempleo está completamente financiado mediante los impuestos sobre los salarios:

$$\int_0^1 \tau_t \frac{W_{st}}{P_t} (1 - d_t) N_{st} ds = \int_0^1 z_t d_t N_{st} ds$$

Con todo esto, las anteriores restricciones presupuestarias pueden simplificarse de la siguiente manera:

$$C_t + \frac{B_t}{P_t} + R\&D_t = \frac{B_{t-1}}{P_t} R_t^{st} + D_t + (1 - d_t) \int_0^1 \frac{W_{st}}{P_t} N_{st} ds$$

La expresión de oferta de mano de obra se puede obtener a partir de la solución al problema de decisión de los individuos:

$$N_{st} = \left(\frac{1}{C_t} (1 - d_{st}) w_{st} \right)^{1/\nu}$$

Donde $N_t = \int_0^1 N_{st} ds$.

Empresas de bienes intermedios

Las empresas monopolísticamente competitivas obtienen bienes intermedios a través de una tecnología sencilla que genera una unidad de un producto intermedio determinado a partir de una unidad de producción final. El beneficio para la empresa que produce el bien i intermedio será:

$$F_{it} = P_i x_{it} - P_t x_{it}$$

donde P_i y x_{it} son el precio y la producción del productor i respectivamente.

Venden su producción a empresas de bienes finales y fijan los precios de acuerdo con los contratos de Taylor para períodos I.

Empresas minoristas o productores de bienes finales

De acuerdo con Aghion and Howitt (1992) la función de producción de los bienes finales es la siguiente:

$$Y_t = L_t^{1-\alpha} \int_0^1 A_{it}^{1-\alpha} x_{it}^\alpha d_i$$

Donde x_{it} es la cantidad de bienes intermedios i utilizados en t , con $0 < \alpha < 1$, L_t es la demanda compuesta de servicios laborales y A_{it} es la productividad del bien intermedio i (nivel de calidad).

La función de demanda de s es obtenida a través de la maximización del beneficio de la empresa:

$$L_{st} = \left[(1 - \alpha) Y_t L_t^{\frac{1-\sigma}{\sigma}} \left(\frac{W_{st}}{P_t} \right)^{-1} \right]^\sigma$$

Considerando que la demanda de trabajo y la oferta no son iguales, integrando L_{st} obtenemos la función de demanda agregada:

$$\left(\int_{j=0}^1 L_s^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} ds \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} = L_t = ((1 - \alpha) Y_t)^\sigma L_t^{1-\sigma} \left[\int_{s=0}^1 \left(\frac{W_{st}}{P_t} \right)^{1-\sigma} ds \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

$$L_t = \frac{(1 - \alpha)Y_t}{\Delta_t^W}$$

Donde Δ_t^W representa el salario real promedio:

$$\Delta_t^W = \left[\int_{s=0}^1 \left(\frac{W_{st}}{P_t} \right)^{1-\sigma} ds \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

Adicionalmente, se obtiene la expresión de la demanda de trabajo parcial para cada valor del salario fijo:

$$L_{st} = \left(\frac{(1 - \alpha)L_t^{1-\sigma/\sigma}}{w_{-st}} \right)^\sigma$$

La expresión de la tasa de desempleo se obtiene como la diferencia de la oferta de trabajo y la demanda para todo s:

$$d_{st} = \frac{N_{st} - L_{st}}{N_{st}}$$

Definiendo $d_t = \frac{\int_0^1 (N_{st} - L_{st}) ds}{\int_0^1 N_{st} ds}$

2.2 Crecimiento, innovación y acumulación de capital humano

Este modelo muestra el crecimiento Schumpeteriano porque se produce al aumentar la calidad de los bienes intermedios, y por calidad debemos entender el nivel tecnológico (o de productividad) de estos bienes de capital. Si la innovación tiene éxito, podemos obtener (Laguna 2019) la tasa bruta de crecimiento en estado estacionario.

$$g = \left[\chi \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} L^{\frac{1}{I}} \sum_{s=0}^{I-1} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} - 1 \right) \right]^{\frac{\chi}{1-\chi}} (\gamma - 1) + 1$$

2.3 Desempleo y rigidez salarial: salarios de eficiencia y contratos escalonados

La fricción en el mercado laboral introducida por la existencia de salarios eficiencia implica problemas de incentivos: información asimétrica, riesgo moral y selección adversa. La principal implicación de esta teoría es una menor demanda de trabajo que la oferta y, en consecuencia, la existencia de desempleo, que funciona como un

mecanismo de disciplina para los trabajadores y genera ineficiencias en la asignación de recursos según Shapiro y Stiglitz (1984).

Los empleados eligen entre dos niveles de esfuerzo (0,1) siendo 0 el coste real de no hacer esfuerzo y e el coste de hacerlo. Sin embargo, si un empleado elude (esfuerzo 0), hay una probabilidad q de ser atrapado y despedido.

Si consideramos la flexibilidad salarial, el valor actual descontado (DPV) del empleo de un trabajador depende de la estrategia de eludir o cumplir. Las siguientes expresiones para las ecuaciones de arbitraje deben ser consideradas:

$$rV_E^S = w + (b+q)(V_U - V_E^S)$$

$$rV_E^N = w - e + b(V_U - V_E^N)$$

$$rV_U = z + a(V_E - V_U)$$

Donde V_E^S representa el DPV del empleo para el trabajador que elude, V_E^N el DPV del trabajador que no elude y V_U el DPV del desempleado.

Además, b es la tasa de probabilidad de pérdida de empleo, q la probabilidad de ser sorprendido eludiendo sus obligaciones y ser despedido, a la tasa de retorno al empleo de los desempleados y z la utilidad del tiempo libre y los beneficios de desempleo.

En consecuencia, los empleadores fijarán un salario coherente con los incentivos de los trabajadores, es decir, un salario que garantice que los trabajadores harán el esfuerzo en lugar de eludirlo. Este salario debe cumplir la condición $V_E^N = V_E^S$ de donde se puede obtener el salario:

$$w = z + e + \left(r + \frac{bN}{N-L}\right) \frac{e}{q} = z + e + \left(r + \frac{b}{d}\right) \frac{e}{q}$$

Donde N es el empleo y d tasa de desempleo. De esta expresión podemos deducir que a mayor $\frac{bN}{N-L}$, es decir, un menor nivel de desempleo, requiere un salario más alto para satisfacer la condición de no eludir las obligaciones. Por lo tanto, el desempleo funciona como un mecanismo de disciplina.

Si consideramos los datos trimestrales y la estabilidad salarial durante cuatro períodos de acuerdo con el escalonamiento del proceso de fijación de salarios de Taylor, el VDP medio de empleo y desempleo satisface las siguientes condiciones de arbitraje:

$$rV_E^S = \frac{1}{4} [w\Delta_w^{bq} + (b\Delta_b + q\Delta_q)(V_U - V_E^S)]$$

$$rV_E^N = \frac{1}{4} [w\Delta_w^b - e\Delta_b + b\Delta_b(V_U - V_E^N)]$$

$$rV_U = \frac{1}{4} [z\Delta_a + a\Delta_a(V_E - V_U)]$$

Donde w es el salario fijo establecido en cada revisión. Para obtener este valor salarial necesitamos las expresiones de los diferentes Δ que representan la probabilidad acumulada de estar o no empleados:

$$\Delta_b = 1 + (1 - b) + (1 - b)^2 + (1 - b)^3$$

$$\Delta_q = 1 + (1 - q) + (1 - q)^2 + (1 - q)^3$$

$$\Delta_a = 1 + (1 - a) + (1 - a)^2 + (1 - a)^3$$

El parámetro Δ_b contiene las cuatro probabilidades de estar empleado por razones estructurales, el parámetro Δ_q las cuatro probabilidades de estar empleado a pesar de evadir y el parámetro Δ_a las cuatro probabilidades de estar desempleado también con las cuatro razones estructurales.

El parámetro Δ_w^{bq} contiene los cuatro coeficientes que diferencian el salario fijo w de los cuatro valores posibles de los salarios fijos que coinciden simultáneamente cada trimestre en el caso de los trabajadores que eluden:

$$\Delta_w^{bq} = 1 + \frac{(1 - b)(1 - q)}{\Pi g} + \left(\frac{(1 - b)(1 - q)}{\Pi g} \right)^2 + \left(\frac{(1 - b)(1 - q)}{\Pi g} \right)^3$$

El parámetro Δ_w^b contiene los cuatro coeficientes que diferencian los cuatro valores posibles de los salarios netos constantes que coinciden simultáneamente cada trimestre en el caso de los trabajadores que no eluden.

$$\Delta_w^b = 1 + \frac{(1 - b)}{\Pi g} + \left(\frac{(1 - b)}{\Pi g} \right)^2 + \left(\frac{(1 - b)}{\Pi g} \right)^3$$

Las tres condiciones de arbitraje para cada DPV pueden reescribirse de la siguiente manera:

$$(4r + b\Delta_b + q\Delta_q)V_E^S = w\Delta_w^{bq} + (b\Delta_b + q\Delta_q)V_U$$

$$(4r + b\Delta_b)V_E^N = w\Delta_w^b - e\Delta_b + b\Delta_b V_U$$

$$(4r + a\Delta_a)V_U = z\Delta_a + a\Delta_a V_E$$

Teniendo en cuenta como punto de partida la condición de coherencia con los incentivos a los trabajadores:

$$V_E^S = \frac{w\Delta_w^{bq} + (b\Delta_b + q\Delta_q)V_U}{(4r + b\Delta_b + q\Delta_q)} = \frac{w\Delta_w^b - e\Delta_b + b\Delta_b V_U}{(4r + b\Delta_b)} = V_E^N$$

Podemos obtenerlo después de un poco de álgebra:

$$w\Delta_w^{bq} = (w\Delta_w^b - e\Delta_b) \frac{(4r + b\Delta_b + q\Delta_q)}{(4r + b\Delta_b)} - \frac{4rq\Delta_q}{(4r + b\Delta_b)} V_U$$

$$V_U = \frac{4r + b\Delta_b}{4r4r + 4ra\Delta_a + 4rb\Delta_b} z\Delta_a + \frac{(w\Delta_w^b - e\Delta_b)a\Delta_a}{4r4r + 4ra\Delta_a + 4rb\Delta_b}$$

Y a partir de aquí, la expresión del salario fijo después de cada revisión salarial:

$$w = \frac{e\Delta_b \left[(4r + b\Delta_b + q\Delta_q) - \frac{q\Delta_q a\Delta_a}{(4r + a\Delta_a + b\Delta_b)} \right] + \frac{q\Delta_q (4r + b\Delta_b)}{(4r + a\Delta_a + b\Delta_b)} z\Delta_a}{\Delta_w^b \left[(4r + b\Delta_b + q\Delta_q) - \frac{q\Delta_q a\Delta_a}{(4r + a\Delta_a + b\Delta_b)} \right] - \Delta_w^{bq} (4r + b\Delta_b)}$$

De donde podemos llegar a la ecuación del salario de eficiencia introducida inicialmente:

$$w = z + e + \frac{e}{q} \left(r + \frac{b}{d} \right)$$

2.4 Fijación de precios

Los productores de bienes intermedios son quienes fijan en cada uno de los períodos (trimestres) el precio que maximiza sus ganancias esperadas, el cual será el siguiente valor (en relación con el buen precio final) en estado estacionario para todos los períodos:

$$\frac{P^*}{P} = \frac{1 \sum_{\tau=0}^{l-1} (\beta(\Pi)^{1/1-\alpha})^\tau}{\alpha \sum_{\tau=0}^{l-1} (\beta(\Pi)^{\alpha/1-\alpha})^\tau}$$

2.5 Condiciones de equilibrio

El equilibrio agregado de los mercados de bienes es la igualdad entre la producción final y la suma del consumo y la inversión bruta. De nuevo consideramos que no hay gasto público ni sector externo y que la demanda de bienes finales se compone de consumo,

inversión en I+D y producción de bienes intermedios. Como resultado, la relación consumo/producción satisface la siguiente expresión en estado estacionario:

$$\frac{C}{Y} = 1 - \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} L \frac{1}{I} \sum_{s=0}^{I-1} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha}} \frac{A}{Y} - \left[\chi \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} L \frac{1}{I} \sum_{s=0}^{I-1} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} - 1 \right) \right]^{\frac{1}{1-\chi}} \frac{A}{Y}$$

Donde adicionalmente:

$$\frac{A}{Y} = \frac{1}{\left(\alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} \frac{1}{I} \sum_{s=0}^{I-1} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha}} \right)^\alpha L}$$

2.6 Estado estacionario

Debemos caracterizar el estado estacionario y el sistema de ecuaciones que determinan los valores de las variables endógenas en esta situación, considerando que este modelo incorpora el crecimiento económico y, por lo tanto, las variables de estado estacionario creciente deben ser normalizadas.

La normalización de todas las variables de crecimiento del modelo schumpeteriano se realiza dividiéndolas por el nivel de producción del bien final Y . El sistema de ecuaciones presentado a continuación representa el comportamiento de las siguientes variables endógenas: $\frac{P^*}{P}$, $\frac{P_{-s}^*}{P}$, g , L , L_{-s} , LL , Δ_W^Y , w , $\left(\frac{w}{Y}\right)_{-s}$, N_{-s} , N , d , $\frac{C}{Y}$, $\frac{A}{Y}$ and R .

$$\frac{P^*}{P} = \frac{1 \sum_{\tau=0}^{I-1} (\beta \Pi^{1/1-\alpha})^\tau}{\alpha \sum_{\tau=0}^{I-1} (\beta \Pi^{\alpha/1-\alpha})^\tau}$$

$$\frac{P_{-s}^*}{P} = \frac{1}{\Pi^s} \frac{P^*}{P} \quad s = 1, 2, \dots, I-1$$

$$g = \left[\chi \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} L \frac{1}{I} \sum_{s=0}^{I-1} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} - 1 \right) \right]^{\frac{\chi}{1-\chi}} (\gamma - 1) + 1$$

$$L = \frac{(1-\alpha)}{\Delta_W^Y}$$

$$L_{-s} = \left(\frac{(1-\alpha)L^{1-\sigma/\sigma}}{w_{-s}} \right)^\sigma$$

$$LL = \binom{1}{J} \sum_{s=0}^{J-1} L_{-s} \quad s = 0, 1, 2, \dots, J-1$$

$$w = \frac{e\Delta_b \left[(4(R-1) + b\Delta_b + q\Delta_q) - \frac{q\Delta_q a\Delta_a}{(4(R-1) + a\Delta_a + b\Delta_b)} \right] + \frac{q\Delta_q (4(R-1) + b\Delta_b)}{(4(R-1) + a\Delta_a + b\Delta_b)} z\Delta_a}{\Delta_w^b \left[(4(R-1) + b\Delta_b + q\Delta_q) - \frac{q\Delta_q a\Delta_a}{(4(R-1) + a\Delta_a + b\Delta_b)} \right] - \Delta_w^{bq} (4(R-1) + b\Delta_b)}$$

$$\Delta_w^Y = \frac{w}{Y} \left[\frac{1}{J} \sum_{\tau=0}^{J-1} \left(\frac{1}{\Pi g} \right)^{\tau(1-\sigma)} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

$$\left(\frac{w}{Y} \right)_{-s} = \frac{1}{(\Pi g)^s} \left(\frac{w}{Y} \right) \quad s = 0, 1, 2, \dots, J-1$$

$$N_{-s} = \left(\frac{1}{C} (1-d) w_{-s} \right)^{1/\nu} \quad s = 0, 1, 2, \dots, J-1$$

$$N = \binom{1}{J} \sum_{s=0}^{J-1} N_{-s}$$

$$d = \frac{N - LL}{N}$$

$$\frac{C}{Y} = 1 - \alpha^{\frac{1}{1-\alpha} L} \frac{1}{I} \sum_{s=0}^{I-1} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha}} \frac{A}{Y} - \left[\chi \alpha^{\frac{1}{1-\alpha} L} \frac{1}{I} \sum_{s=0}^{I-1} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} - 1 \right) \right]^{\frac{1}{1-\chi}} \frac{A}{Y}$$

$$\frac{A}{Y} = \frac{1}{\left(\alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} \frac{1}{I} \sum_{s=0}^{I-1} \left(\frac{P_{-s}^*}{P} \right)^{-\frac{1}{1-\alpha}} \right)^\alpha L}$$

$$\frac{R}{\Pi} = g \left(\frac{1}{\beta} \right)$$

Capítulo 3. Modelo schumpeteriano con salario mínimo en el largo plazo

3.1. Estado estacionario

La idea en este momento es introducir el concepto de una subida del salario mínimo en nuestro modelo con fijación de precios y salarios para poder analizar el efecto sobre el mercado laboral.

En la mayoría de los trabajos realizados se comparan dos escenarios caracterizados por salarios diferentes. La primera alternativa planteada considera dos mercados laborales de características similares, uno que se ve afectado por la subida del salario y otro que no, para poder comparar los resultados obtenidos. La segunda es suponer que hay dos tipos de mercado de trabajo y que el salario mínimo sólo afecta a uno de ellos. En nuestro caso, como tenemos un mercado de trabajo en el que los trabajadores fijan su salario en cuatro periodos diferentes, podemos analizar los efectos de dicha subida dentro de un mismo mercado laboral, suponiendo que afecta sólo a uno de los cuatro tipos de salarios que hay en cada momento.

La idea que utilizamos es simple, dividimos cada año en cuatro periodos (cuatro trimestres), y en cada uno de ellos hay un grupo de trabajadores que fija su salario y no puede revisarlo hasta el mismo trimestre del año siguiente. Es decir, por ejemplo, si un trabajador fija su salario en el periodo uno, en los siguientes tres periodos no podrá ajustar el salario a la subida o bajada de los precios. Por lo que, si en un periodo se decide de manera exógena implantar una subida del salario mínimo, suponemos que afectará a los trabajadores que en ese momento tenga el salario fijado más bajo.

Para saber qué grupo de trabajadores son los que en cada momento tienen el salario más bajo tenemos que fijarnos en la inflación y en el crecimiento de cada periodo. En el momento en el que $\Pi_g < 1$ nos encontraremos en un periodo en el que los trabajadores que tengan un salario fijado anterior estarán perdiendo poder adquisitivo, mientras que los que los fijen posteriormente tendrán un salario real mayor. Sin embargo, cuando $\Pi_g > 1$ serán los trabajadores que fijen su salario en el último periodo quienes obtengan un salario menor.

Es por ello por lo que hemos considerado el planteamiento de los efectos en tres situaciones diferentes:

1ª situación: $\Pi_g < 1$

En este caso son los trabajadores que fijan su salario en el primer periodo los que tienen el salario más bajo, por lo que hemos aplicado de manera multiplicativa un aumento del salario de un 0,1% trimestral, es decir, un aumento del salario de un 0,4% anual en el salario fijado en el periodo uno.

2ª situación: $\Pi g = 1$

En este caso el efecto de la inflación se anula con el efecto del crecimiento por lo que todas las empresas tendrán el mismo salario, no importando en que momento lo fijen, por lo tanto, no tiene sentido introducir ningún salario mínimo si son todos iguales en esta simulación (el resultado obtenido sería un aumento para todos y ese no es el sentido del salario mínimo sino mejorar a los que perciben un salario menor).

3ª situación: $\Pi g > 1$

Los trabajadores que fijan su salario más tarde, en nuestro modelo en el cuarto trimestre, serán los que tengan el salario más bajo en el momento en el que el producto de la inflación y el crecimiento (brutos) sea positivo, por lo tanto, en esta situación introducimos un aumento del salario mínimo de manera multiplicativa de la misma manera que lo hemos hecho anteriormente, pero en este caso lo introducimos en el grupo de trabajadores que lleva tres trimestres sin modificarlo.

El dato clave que tenemos que conocer es en qué momento el efecto de la inflación se anula con el efecto del crecimiento. Para ello simulamos nuestro modelo sin ningún tipo de aumento salarial obteniendo que esto sucede con una deflación del -0,5% trimestral, es decir, con una deflación del 2% anual, porque el crecimiento máximo es del 0,5%.

Una vez que tenemos claro el procedimiento que vamos a seguir tenemos que elegir los valores que tendrán los parámetros de nuestro modelo y obtener el valor de las variables estudiadas en equilibrio estacionario para observar los cambios que sufrirán al introducir el aumento del salario mínimo.

Para los parámetros elegimos unos valores estándar comunes en la mayoría de los trabajos que los utilizan y ya validados y calibrados por otras investigaciones y son los siguientes:

```

/*declaración de parametros*/

parameters alp, bet, gam, chi, sig, v, phi_pi;
alp=0.332;
bet=0.97;
gam=1.009;
chi=0.1;
sig=12.0;
v=1.0;

phi_pi=2.05;

```

Introducimos estos valores en las ecuaciones del modelo original y obtenemos los valores de las variables en equilibrio estacionario, que son los siguientes:

```

initval;
pst=3.01205;
pst_1=3.01205;
g=1.00514;
L= 0.868273;
N=0.872689;
rw=0.769343;
wst=0.769343;
wst1=0.769343;
wst2=0.769343;
wst3=0.769343;
c=0.877116;
a=3.44618;
r=1.03622;
z=0.2;
e=0.1;
q=0.4;
b=0.05;

```

```

N0= 0.872689;
N1= 0.872689;
N2= 0.872689;
N3= 0.872689;
L0=0.868273;
L1=0.868273;
L2=0.868273;
L3=0.868273;
u0=0.00506017;
u1=0.00506017;
u2=0.00506017;
u3=0.00506017;
N=0.872689;
LL=0.868273;
u=0.00506017;
pi=@{h};

```

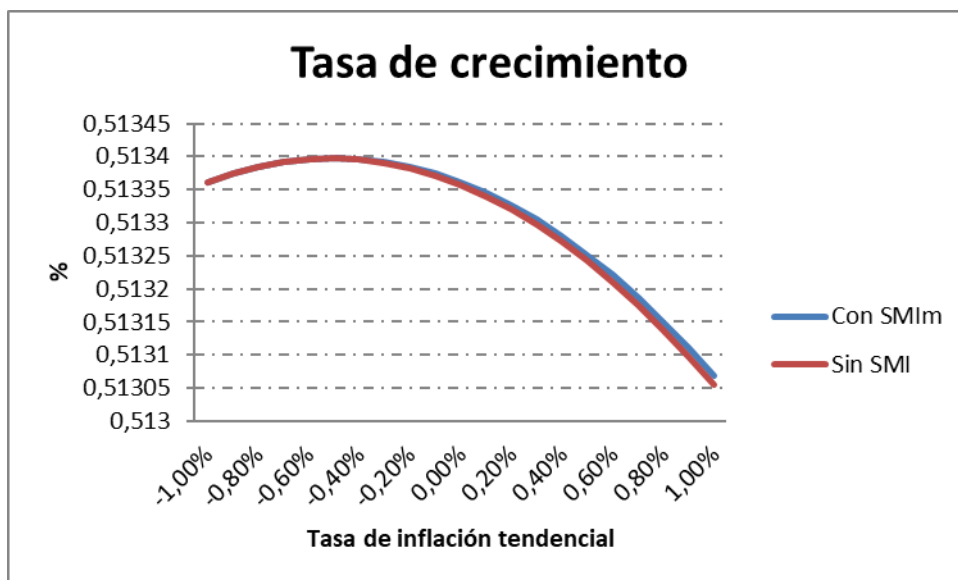
En el siguiente apartado vamos a analizar los resultados obtenidos en nuestras simulaciones, que para un mayor detalle se pueden en el Anexo I

3.2. Resultados

Tras las diferentes simulaciones, que como hemos explicado en el apartado anterior dependen de en que periodo hayamos incluido el aumento del salario mínimo hemos analizado los efectos sobre las cuatro variables más importantes en el largo plazo.

La manera de resumir los efectos sobre los datos particulares de nuestra simulación es utilizando un gráfico con los resultados obtenidos para cada tasa de inflación de largo plazo de la tasa de crecimiento, la tasa de actividad de la fuerza de trabajo, de la tasa de empleo y de la tasa de paro.

Gráfico Tasa de crecimiento



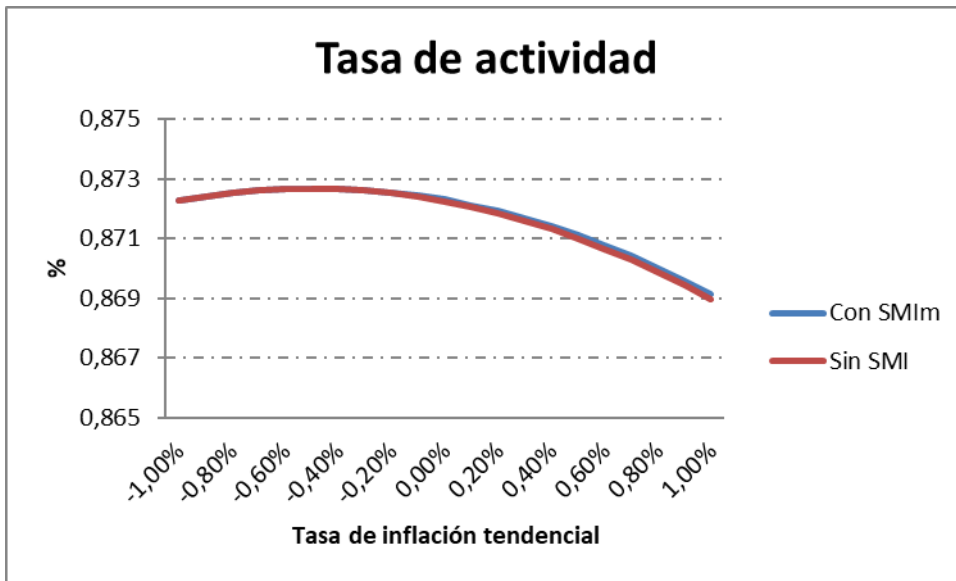
En los periodos en los que suponemos que los precios sufren una deflación entre el -1% y el -0,5% la tasa de crecimiento de la economía es prácticamente idéntica independientemente de si introducimos o no el salario mínimo. Sin embargo, a partir del momento en el que superamos el nivel de inflación del -0,5%, en el que la tasa de crecimiento es igual ya sea con salario mínimo o sin él, pasamos a una situación en la que la economía crece ligeramente más cuando se aplica un aumento del salario mínimo. La variación no es muy importante pero el efecto es claro y sistemático, crecimiento ligeramente a medida que crece la tasa de inflación.

Ya hemos dicho que la diferencia es pequeña, pero tenemos que tener en cuenta que estamos introduciendo un aumento del salario de un 0,1% trimestral para que al aplicarlo en un periodo el salario resultante al aumentar el menor no supere el de los salarios fijados en el resto de periodos.

Podemos entender que un ligero aumento del salario, que en este caso aumenta al ritmo al que aumenta la inflación, hace que los trabajadores no pierdan poder adquisitivo con el aumento de los precios en época de inflación y por lo tanto la tasa de crecimiento de la economía sea mayor que si no se aumentara el salario. Si las empresas siguieran fijando su salario de manera autónoma, sin tener una imposición exógena, en el momento en que aumentara la inflación, aquella que lo hubieran fijado antes de este aumento de los precios tendrían un salario real menor que el nominal.

Gráfico Tasa de actividad

En este caso medimos la tasa de actividad que representa a la oferta por parte de los trabajadores y podemos observar su comportamiento en el siguiente gráfico:

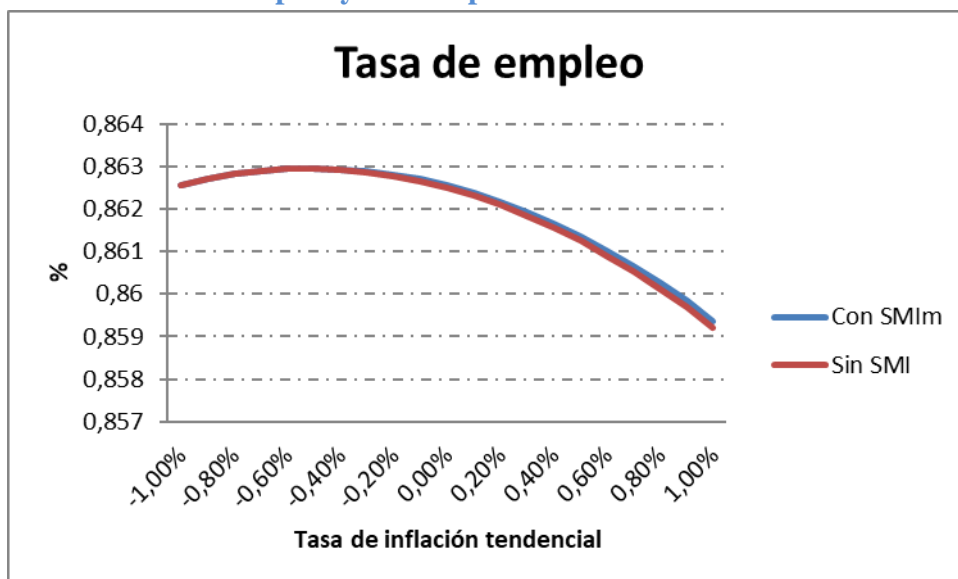


El comportamiento es similar a la tasa de crecimiento de la economía, aunque algo más moderado. En los supuestos de inflación antes de su maximización, la tasa de actividad se mantiene similar ya sea con la implantación del salario mínimo o sin ella.

Es en el momento en el que suponemos una inflación mayor del -0,5% en el que comenzamos a ver una diferencia entre dicha tasa si la medimos con la introducción de un salario mínimo que afecta a las empresas que fijan su salario en el cuarto trimestre del año o si no lo introducimos.

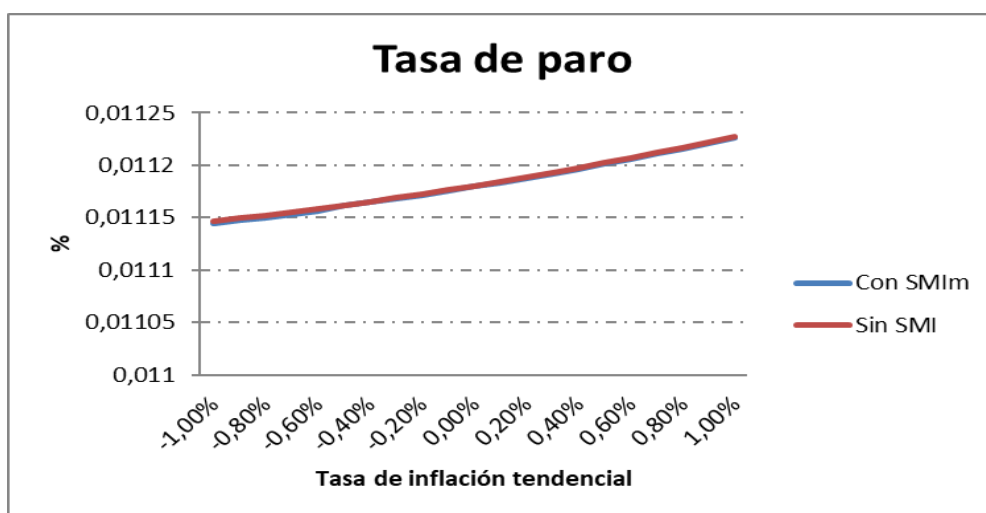
En este caso debemos tener en cuenta tanto el efecto renta como el efecto sustitución. El efecto renta es negativo, ya que, al ofrecer un salario mayor, los trabajadores ven como trabajando menos horas siguen teniendo el mismo poder adquisitivo que antes, mientras que el efecto sustitución es positivo, ya que cuando el salario es mayor el ocio se encarece relativamente respecto al trabajo, los individuos prefieren trabajar más horas. En este modelo con este tipo de mercado laboral, como se observa en el gráfico el efecto total es positivo, por lo que el efecto sustitución es mayor que el efecto renta cuando la subida del salario es del 0,1% trimestral (0.4% anual).

Gráfico Tasa de empleo y tasa de paro



Como sabemos, la tasa de empleo mide la relación de los ocupados y los activos. Podemos observar una vez más un comportamiento similar en esta variable con las estudiadas anteriormente. En nuestra simulación hemos encontrado que un aumento del salario mínimo en momentos de inflación produce un aumento del empleo ligeramente superior al que se produce sin la imposición del salario mínimo.

Si observamos el gráfico de la tasa de paro, que mide la relación entre los parados y la población activa, los resultados obtenidos son los siguientes:



Es decir, un aumento del salario de un 0,1% trimestral produce que la tasa de paro sea ligeramente menor que si no lo introducimos. Sin embargo, como podemos observar, la variación de la tasa de paro es mínima en ambos casos, es decir, ante un aumento de los precios, en nuestro modelo la tasa de paro se mantiene prácticamente constante ya sea con salario mínimo o sin él. El aumento de la oferta de trabajo y del empleo puede verse compensada con un mayor número de pérdidas de empleo a mayor inflación, lo que mantendría esta tasa prácticamente estable.

Por último, como es lógico, podemos observar que a mayor inflación tanto la tasa de crecimiento, como la tasa de actividad y la de empleo disminuyen una vez que alcanzan su máximo, mientras que la tasa de paro mantiene una tendencia ligeramente creciente con el aumento de los precios.

En el Anexo II se pueden observar los resultados concretos obtenidos con las simulaciones de cada una de las variables estudiadas.

Una vez analizados los resultados obtenidos debemos preguntarnos el porqué de los mismos, y para ello debemos estudiar los mecanismos de transmisión de dichos efectos.

Si nos fijamos en los datos obtenidos para el salario promedio (en el Anexo II esta variable está representada como r_w y en las fórmulas del modelo como Δ_{w}^Y) vemos como a partir del momento en el que el producto de la inflación y el crecimiento es mayor que 1, éste empieza a disminuir tras la introducción del salario mínimo. Este resultado es lógico ya que al aumentar el salario aumenta la oferta de trabajo, y al haber más trabajadores ofreciendo su mano de obra el salario promedio disminuye.

Si volvemos a las ecuaciones de equilibrio estacionario vemos como una disminución del salario promedio afecta de manera negativa al empleo, ya que se encuentra en el denominador de la ecuación de L, por lo que L aumenta y con ello aumenta LL.

En la ecuación de g (crecimiento) L se encuentra de forma multiplicativa, y el resto de variables no cambian tras la implementación del salario mínimo, por lo que un aumento de L provocará un aumento de g, y así de la tasa de crecimiento de la economía. Ya tenemos la explicación del aumento de la tasa de crecimiento, de la tasa de actividad y de la tasa de empleo.

Por último, vemos como la tasa de desempleo disminuye, resultado que podemos explicar ya que como vemos en nuestros resultados, la tasa de empleo aumenta en mayor medida que la tasa de actividad, lo que provoca una disminución en la tasa de desempleo.

Conclusiones

Las políticas que persiguen la introducción de un salario mínimo en la economía forman parte de muchos países desde hace tiempo, sin embargo, su efectividad ha sido muy discutida y sigue existiendo un debate candente entre diferentes líneas conceptuales en la economía.

Como hemos ido viendo en este trabajo, son numerosos los estudios que hablan sobre este tema y numerosos son también los resultados obtenidos en cada uno de ellos. La primera conclusión que podemos obtener es que el efecto del salario mínimo sobre el mercado laboral difiere si lo estudiamos a corto plazo o si fijamos un periodo de tiempo más amplio. Si bien es cierto que los modelos que estudian el salario mínimo a corto plazo no coinciden en si el efecto es positivo o negativo, la mayoría de ellos coinciden en que el efecto es pequeño, incluso en algunos casos no significativo.

Este efecto se vuelve mayor cuando se estudia el aumento del salario mínimo a largo plazo y las conclusiones obtenidas por los principales trabajos revisados apuntan a un efecto negativo sobre el empleo y la actividad.

En este trabajo hemos decidido utilizar un modelo DGSE con crecimiento endógeno y rigidez de precios y salarios para poder medir el efecto de un aumento del salario mínimo sobre la tasa de crecimiento, la tasa de actividad y la tasa de empleo y de paro de una economía, suponiendo un aumento del salario de un 0,1% trimestral, haciendo que el salario aumente al mismo ritmo que la inflación para poder ver su efecto a más largo plazo.

Los resultados obtenidos tras nuestra estimación coinciden con las de algunos modelos de corto plazo para industrias particulares, pero difieren de los modelos de largo reseñados, en particular el de Sorkin de tecnología putty-clay, en el que las conclusiones son opuestas.

Nuestros resultados indican que un aumento del salario mínimo, en los periodos en los que existe inflación positiva, provoca un aumento de la tasa de crecimiento de la economía si la comparamos con la tasa que hemos simulado sin la implantación del mismo. Lo mismo ocurre al medir la tasa de actividad y la tasa de empleo. Para la tasa de paro obtenemos un pequeño descenso con la introducción del salario mínimo respecto su no inclusión.

Si bien estas diferencias son representativas tenemos que tener en cuenta que hemos realizado una simulación con un aumento sistemático del salario muy modesto y con unas tasas de inflación que llegan hasta el 4% anual para poder observar mejor los resultados obtenidos. Esta representación puede darnos una visión general sobre el efecto del salario mínimo sobre el mercado laboral. Sin embargo, se deberían estudiar otros escenarios, con aumentos del salario mayores o con valores distintos de los parámetros del salario eficiencia.

En conclusión, si bien es cierto que los resultados obtenidos apuntan a que un aumento del salario mínimo podría generar beneficios para la economía y con ello aumentar el consumo, generar crecimiento y disminuir el desempleo, en mi opinión todavía es necesario un mayor estudio para modelizar el comportamiento del salario dentro del mercado laboral, ya que el modelo presentado sólo contempla una combinación de parámetros estructurales y se podría hacer un estudio de sensibilidad.

Bibliografía

Aaronson, D. 2001. "Price Pass-Through and the Minimum Wage." *Review of Economics and Statistics*. Vol. 83. No. 1, pp. 158-169.

Aaronson, D., Agarwal, S., y French, E. 2012. "The Spending and Debt Response to Minimum Wage Hikes." *American Economic Review*. Vol.102 No. 7, pp. 3111-3139

Aaronson, D. y French, E. 2006. "Output Prices and the Minimum Wage, Employment Policies Institute.

Aaronson, D., French, E. y Sorkin, I. 2016. "The long-run employment effects of the minimum wage: A putty-clay perspective". VOX CEPR Policy Portal.

Aghion, P. and P. Howitt. 1992. A model of growth through creative destruction. *Econometrica* 60 (2), 323–351.

Aghion, A. and P. Howitt. 1998: *The Economics of Growth*. Massachusetts. MIT Press.

Boeri, T. 2012. "Setting the minimum wage". *Labour Economics* 19. pp. 291-290.

Brown, C., Curtis, G. y Andrew K. 1982. "The effect of the Minimum Wage on Employment and Unemployment." *Journal of Economic Literature*, Vol. 20, No. 2 Junio, pp. 487-528

Brown, C., Curtis, G. y Andrew, K. 1983. "Time Series Evidence on the Effect of the Minimum Wage on Youth Employment." *Journal of Human Resources*. Vol. 18, Invierno, pp. 3-31.

Card, D. 1992a. "Using Regional Variation in Wages to Measure the Effects of the Federal Minimum Wage." *Industrial and Labor Relations Review*, Octubre. 46(1), pp. 22-37

1992b. "Do Minimum Wages Reduce Employment? A Case Study of California, 1987-1989" *Industrial and Labor Relations Review*, Octubre, 46(1), pp. 38-54.

Card, D. y Krueger, A. 1994. "Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania." *American Economic Review*. Septiembre. 84(4), pp. 772-793.

2006. "Time-Series Minimum Wage Studies: A Meta-analysis" *The American Economic Review*. Vol 85. No. 2. Papers and Proceedings of the Hundredth and Seventh Annual Meeting of the American Economic Association Washington, DC, pp. 238-243

- Dettling, L., y Hsu, J.** 2017. “Minimum Wages and Consumer Credit: Impacts on Access to Credit and Traditional and High-Cost Borrowing.” Finance and Economics, Discussin. Series No. 20017-010, Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington.
- Katz, L. y Krueger, A.** 1992 “The Effect of the Minimum Wage on the Fast-Food Industry” Industrial and Labor Relations Review. Octubre, 46(1), pp. 6-21
- Klerman, J.A.** 1992. “Employment Effect of Mandated Health Benefits.” U.S. Department of Labor, Pension, and Welfare Benefits Administration, *Health benefits and the workforce*. Washington, DC: U.S. Department of Labor, pp. 145-167.
- Lacuesta, A., Izquierdo, M. y Puente, S.** 2019. “Un Análisis del Impacto de la Subida del Salario Mínimo Interprofesional en 2017 sobre la probabilidad de perder el empleo.” Banco de España. Eurosistema. Documentos ocasionales No. 1902
- Laguna, A.** 2019. Long-run inflation-growth relationship: nominal rigidities, unemployment and financial frictions. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Macdonald, J. y Aaronson, D.** 2006. “How Firms Construct Price Changes: Evidence from Restaurant Responses to Increased Minimum Wages.” American Journal of Agricultural Economics. Vol. 88. No. 2, pp. 292-307.
- Machin, S y Manning, A.** 1994. “The Effects of the Minimum Wages on Wage Dispersion and Employment: Evidence from the U.K. Wage Councils.” Industrial and Labor Relations Review. Enero, 47(2), pp. 319-329
- Neumark, D.** 2017. “The Employment Effects of Minimum Wages: Some Questions We need to Answer.” National Bureau of Economic Research. Working Paper 23584
- Neumark, D. y Nizalova, O.** “Minimum Wage Effects in the Longer Run”. National Bureau of Economic Research. Working paper 10656
- Sen, A., Rybczynski, K. y Van De Waal, C.** 2011. “Teen employment, poverty, and the minimum wage: Evidence from Canada”. Labour Economics 18. pp, 36-47.
- Slonimczyk, F y Skott, P.** 2012. “Employment and distribution effects of the minimum wage”. Journal of Economic Behavior & Organization 84. pp, 245-264.
- Stigler, G.J.** 1946. “The Economics of Minimum Wage Legislation.” American Economic Review. Vol. 36, Junio, pp. 358-365.
- Sorkin, I.** 2015. Are there long-run effects of the Minimum Wage?” Review of Economic Dynamics 18. pp, 306-333.
- Wellington, A.** 1991. “Effects of the Minimum Wage on the Employment Status of Youths: An Update.” Journal of Human Resources. Invierno. 26(1), pp. 27-46.

Anexo I

Ecuaciones del modelo

```
/*MODELO DE AGHION Y HOWITT CON RIGIDEZ DE PRECIOS Y SALARIOS*/
/*declaración de variables*/
Var pst pst_1 g L rw wst wst1 wst2 wst3 c a r u N N0 N1 N2 N3 L0 L1 L2 L3 u0 u1 u2 u3 LL;
Varexo pi z e q b;
/*declaración de parametros*/
parameters alp, bet, gam, chi, sig, v, phi_pi;
/* ecuaciones del modelo*/
model;
pst=(1/alp)*(1+bet*pi^(1/(1-alp)))/(1+bet*pi^(alp/(1-alp)));
pst_1=pst/pi;
g=1+(gam-1)*(chi*(alp^(1/(1-alp)))*L*(1/2)*((pst^(1/(1-alp)))*(pst-1))+((pst_1^(1/(1-alp)))*(pst_1-1))))^(chi/(1-chi));
L=(1-alp)*(1/rw);
rw=((1/4)*((wst^(1-sig))+(wst1^(1-sig))+(wst2^(1-sig))+(wst3^(1-sig))))^(1/(1-sig));
wst=(e*(1+((1-b)/(pi*g))+((1-b)/(pi*g))^2+((1-b)/(pi*g))^3)*(4*(r-1)+b*((1-u)/u)*(1+1-b*((1-u)/u))+1-b*((1-u)/u)^2+1-b*((1-u)/u)^3)
+b*(1+(1-b)+(1-b)^2+(1-b)^3)-(4*(r-1)*q*b*((1-u)/u)*(1+1-b*((1-u)/u))+1-b*((1-u)/u)^2+(1-b*((1-u)/u)^3)*(1+(1-q)+(1-q)^2+(1-q)^3))
/4*(r-1)*(4*(r-1)+b*((1-u)/u)*(1+1-b*((1-u)/u))+1-b*((1-u)/u)^2+(1-b*((1-u)/u)^3)+b*(1+(1-b)+(1-b)^2+(1-b)^3))+((4*(r-1)*q*b*(1+(1-q)+(1-q)^2+(1-q)^3)
*(4*(r-1)+b*(1+(1-b)+(1-b)^2+(1-b)^3)))/(4*(r-1)*4*(r-1)+b*((1-u)/u)*(1+1-b*((1-u)/u))+1-b*((1-u)/u)^2+(1-b*((1-u)/u)^3)+b*(1+(1-b)+(1-b)^2+(1-b)^3)))
*(1+1-b*((1-u)/u))+1-b*((1-u)/u)^2+(1-b*((1-u)/u)^3)*z)/((1+((1-b)/(pi*g))+((1-b)/(pi*g))^2+((1-b)/(pi*g))^3)*(4*(r-1)+b*(1+(1-b)+(1-b)^2+(1-b)^3)
+q*(1+(1-q)+(1-q)^2+(1-q)^3)-(1+((1-b-q)/(pi*g))+((1-b-q)/(pi*g))^2+((1-b-q)/(pi*g))^3)*(4*(r-1)+b*(1+(1-b)+(1-b)^2+(1-b)^3))
-(4*(r-1)*q*b*((1-u)/u)*(1+((1-b)/(pi*g))+((1-b)/(pi*g))^2+((1-b)/(pi*g))^3)*(1+(1-q)+(1-q)^2+(1-q)^3)
(1+1-b*((1-u)/u))+1-b*((1-u)/u)^2+(1-b*((1-u)/u)^3))/4*(r-1)*(4*(r-1)+b*((1-u)/u)*(1+1-b*((1-u)/u))+1-b*((1-u)/u)^2+(1-b*((1-u)/u)^3)+b*(1+(1-b)+(1-b)^2+(1-b)^3)));
wst1=(1/(pi*g))*wst;
wst2=((1/(pi*g))^2)*wst;
wst3=((1/(pi*g))^3)*wst;
N0=((1/c)*(1-u0)*wst)^(1/v);
N1=((1/c)*(1-u1)*wst1)^(1/v);
N2=((1/c)*(1-u2)*wst2)^(1/v);
N3=((1/c)*(1-u3)*wst3)^(1/v);
L0=((1-alp)*(L^(1-sig)/sig)*(wst^(-1))^sig;
L1=((1-alp)*(L^(1-sig)/sig)*(wst1^(-1))^sig;
L2=((1-alp)*(L^(1-sig)/sig)*(wst2^(-1))^sig;
L3=((1-alp)*(L^(1-sig)/sig)*(wst3^(-1))^sig;
u0=(N0-L0)/N0;
u1=(N1-L1)/N1;
u2=(N2-L2)/N2;
u3=(N3-L3)/N3;
N=(1/4)*(N0+N1+N2+N3);
LL=(1/4)*(L0+L1+L2+L3);
u=(N-LL)/N;
c=1-((alp^(1/(1-alp)))*L(-1)*((1/2)*(pst^(1/(1-alp))+pst_1^(1/(1-alp))))*(a)-((chi*(alp^(1/(1-alp)))*L*(1/2)*((pst^(1/(1-alp)))*(pst-1))+((pst_1^(1/(1-alp)))*(pst_1-1))))^(1/(1-chi))))*(a);
a=1/(L*((alp^(1/(1-alp)))*((1/2)*(pst^(1/(1-alp))+pst_1^(1/(1-alp))))^(alp)));
r=g*(1/bet);
end;
```

Anexo II

Con Salario Mínimo

pi	g%	L	rw	wst	c	r	u	N	LL
-1,00%	0,5133613	0,862401	0,774581	0,769003	0,877135	1,03622	0,0111445	0,87228	0,862558
-0,90%	0,5133747	0,862603	0,7744	0,769941	0,877133	1,03622	0,0111472	0,872427	0,862702
-0,80%	0,5133851	0,862758	0,774261	0,770932	0,877132	1,03622	0,0111501	0,872542	0,862813
-0,70%	0,5133923	0,862866	0,774164	0,771976	0,877131	1,03622	0,0111531	0,872622	0,86289
-0,60%	0,5133964	0,862928	0,774108	0,773072	0,87713	1,03622	0,0111562	0,872669	0,862933
-0,50%	0,5133974	0,862941	0,774097	0,77403	0,877129	1,03622	0,0111612	0,872681	0,862941
-0,40%	0,5133963	0,862924	0,774112	0,775216	0,877128	1,03622	0,0111646	0,872671	0,862928
-0,30%	0,5133922	0,862861	0,774169	0,776454	0,877128	1,03622	0,0111681	0,872628	0,862883
-0,20%	0,5133851	0,862753	0,774266	0,777745	0,877127	1,03622	0,0111717	0,872552	0,862804
-0,10%	0,5133749	0,862599	0,774404	0,779088	0,877126	1,03622	0,0111755	0,872443	0,862693
0,00%	0,5133617	0,8624	0,774583	0,780485	0,877126	1,03622	0,0111795	0,872302	0,86255
0,10%	0,5133456	0,862156	0,774802	0,781934	0,877125	1,03622	0,0111835	0,872127	0,862374
0,20%	0,5133264	0,861867	0,775061	0,783436	0,877125	1,03622	0,0111877	0,871921	0,862166
0,30%	0,5133044	0,861534	0,775361	0,78499	0,877125	1,03622	0,0111921	0,871682	0,861926
0,40%	0,5132794	0,861157	0,775701	0,786598	0,877125	1,03622	0,0111965	0,871411	0,861654
0,50%	0,5132514	0,860736	0,77608	0,788258	0,877125	1,03622	0,0112011	0,871108	0,861351
0,60%	0,5132206	0,860271	0,776499	0,789971	0,877125	1,03622	0,0112059	0,870774	0,861016
0,70%	0,5131869	0,859764	0,776957	0,791737	0,877125	1,03622	0,0112107	0,870409	0,860651
0,80%	0,5131503	0,859214	0,777454	0,793556	0,877125	1,03622	0,0112157	0,870012	0,860255
0,90%	0,5131109	0,858622	0,77799	0,795427	0,877126	1,03622	0,0112209	0,869585	0,859828
1,00%	0,5130688	0,857989	0,778565	0,797351	0,877126	1,03622	0,0112261	0,869128	0,859371

Sin Salario Mínimo

pi	g%	L	rw	wst	c	r	u	N	LL
-1,00%	0,5133612	0,8624	0,774583	0,769005	0,877135	1,03622	0,0111467	0,87228	0,862557
-0,90%	0,5133746	0,862601	0,774402	0,769943	0,877133	1,03622	0,0111494	0,872427	0,8627
-0,80%	0,5133849	0,862756	0,774263	0,770934	0,877132	1,03622	0,0111523	0,872542	0,862811
-0,70%	0,5133921	0,862864	0,774166	0,771977	0,877131	1,03622	0,0111553	0,872622	0,862888
-0,60%	0,5133963	0,862926	0,77411	0,773073	0,87713	1,03622	0,0111584	0,872669	0,862932
-0,50%	0,5133974	0,862942	0,774096	0,774222	0,877129	1,03622	0,0111617	0,872683	0,862942
-0,40%	0,5133954	0,862911	0,774123	0,775423	0,877128	1,03622	0,0111651	0,872663	0,862919
-0,30%	0,5133904	0,862835	0,774192	0,776678	0,877128	1,03622	0,0111687	0,87261	0,862864
-0,20%	0,5133823	0,862712	0,774302	0,777985	0,877127	1,03622	0,0111724	0,872524	0,862775
-0,10%	0,5133712	0,862544	0,774453	0,779345	0,877126	1,03622	0,0111763	0,872404	0,862654
0,00%	0,5133572	0,862331	0,774645	0,780758	0,877126	1,03622	0,0111802	0,872252	0,8625
0,10%	0,513334	0,862072	0,774877	0,782224	0,877126	1,03622	0,0111843	0,872068	0,862314
0,20%	0,51332	0,861769	0,77515	0,783743	0,877125	1,03622	0,0111886	0,87185	0,862096
0,30%	0,5132969	0,861421	0,775463	0,785315	0,877125	1,03622	0,011193	0,871601	0,861845
0,40%	0,5132709	0,861029	0,775816	0,78694	0,877125	1,03622	0,0111975	0,87132	0,861563
0,50%	0,513242	0,860593	0,776209	0,788618	0,877125	1,03622	0,0112021	0,871006	0,861249
0,60%	0,5132102	0,860114	0,776641	0,79035	0,877125	1,03622	0,0112069	0,870661	0,860904
0,70%	0,5131755	0,859592	0,777113	0,792134	0,877125	1,03622	0,0112118	0,870285	0,860528
0,80%	0,5131379	0,859027	0,777624	0,793971	0,877126	1,03622	0,0112169	0,869878	0,860121
0,90%	0,5130975	0,85842	0,778173	0,79586	0,877126	1,03622	0,011222	0,86944	0,859683
1,00%	0,5130544	0,857772	0,778762	0,797803	0,877126	1,03622	0,0112273	0,868972	0,859215